

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN  
METODE *CERTAINTY FACTORS***

**Oleh:  
Tria Ratna Setiyani  
2010-51-108**

**SKRIPSI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KOMPUTER**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS  
2015**

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN  
METODE *CERTAINTY FACTORS***

**Oleh:  
Tria Ratna Setiyani  
2010-51-108**

**SKRIPSI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KOMPUTER**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS  
2015**



## UNIVERSITAS MURIA KUDUS

### PENGESAHAN STATUS SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTORS*

SAYA : TRIA RATNA SETIYANI

Mengijinkan Skripsi Teknik Informatika ini disimpan di Perpustakaan Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus dengan syarat-syarat kegunaan sebagai berikut:

1. Skripsi adalah hal milik Program Studi Teknik Informatika UMK Kudus
2. Perpustakaan Teknik Informatika UMK dibenarkan membuat salinan untuk tujuan referensi saja.
3. Perpustakaan juga dibenarkan membuat salinan Skripsi ini sebagai bahan pertukaran antar institusi pendidikan tinggi.
4. Berikan tanda✓ sesuai dengan kategori Skripsi

☐

Sangat Rahasia

(Mengandung isi tentang keselamatan/kepentingan Negara Republik Indonesia)

☐


Rahasia

(Mengandung isi tentang kerahasiaan dari suatu organisasi/badan tempat penelitian Skripsi ini dikerjakan)

☒

Biasa

Disahkan Oleh:

Penulis  
  
**Tria Ratna Setiyani**  
**2010-51-108**

Alamat : Sunggingan RT03/RW01 Kota  
Kudus  
Kudus, 24 Januari 2015

Pembimbing Utama

  
**Rina Fiati, ST, M.Cs**  
**NIDN.0604047401**

Kudus, 24 Januari 2015



## UNIVERSITAS MURIA KUDUS

### PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTORS*  
NAMA : TRIA RATNA SETIYANI  
NIM : 2010-51-108

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihaklain yang mengklaimbahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.





## UNIVERSITAS MURIA KUDUS

### PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTORS*  
NAMA : TRIA RATNA SETIYANI  
NIM : 2010-51-108

Sripsi ini telah diperiksa dan disetujui,

Kudus, 9 Desember 2014

Pembimbing Utama

**Rina Fiati, ST, M.Cs**  
**NIDN.0604047401**

Pembimbing Pembantu

**Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom**  
**NIDN.0406107004**

Mengetahui

Kaprodi Teknik Informatika

**Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom**  
**NIDN.0406107004**





## UNIVERSITAS MURIA KUDUS

### PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTORS*  
NAMA : TRIA RATNA SETIYANI  
NIM : 2010-51-108

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 16 Januari 2015. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Kudus, 24 Januari 2015

Penguji Utama

Rizkysari Meimaharani, M.Kom  
NIDN.0620058501

Penguji 1

Ratih Nindyasari, S.Kom

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Rochmad Winarso, ST., MT.  
NIS.0610701000001138

Kaprodi Teknik Informatika

Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom  
NIDN.0406107004

## ABSTRACT

*One branch of computer science that is frequently used by humans to help it work is the establishment of an expert system which is a sub- field of artificial intelligence science. Utilization of an expert system is often used in the medical field, especially for the diagnosis of diseases of the eye. On this basis, the author has conducted research with the title "**Eye Disease Diagnosis Expert System Using Certainty Factor Method**". In the design of eye disease diagnosis expert system using the certainty factor is requesting input perceived symptoms of patients with a way to check or uncheck the symptoms, then the output generated by the computer in the form of patient identification, diagnosis of eye diseases behalf experienced by patients are accompanied by definitions, symptoms, and also the value of CF (Certainty Factor). Eye disease diagnosis expert system is in dedicated to the diagnosis of eye diseases in humans 14 and 46 symptoms that go with it. The method used is the Certainty Factor Combined with CF calculations that require trust MB of data values (Measure of Believe) and the value of mistrust MD (Measure of Disbelieve) symptoms of each disease is acquired by an expert ophthalmologist.*

**Keywords :** Expert System , Eyes , Certainty Factor , MB ( Measure of Believe ) , MD ( Measure of Disbelieve ) , CF Combined



## ABSTRAK

Salah satu cabang ilmu komputer yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk membantu kerjanya adalah pembentukan sistem pakar yang merupakan sub bidang ilmu kecerdasan buatan. Pemanfaatan sistem pakar yang sering digunakan adalah di bidang kedokteran khususnya untuk diagnosa penyakit mata. Atas dasar tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode *Certainty Factor***“. Dalam perancangannya sistem pakar diagnosa penyakit mata menggunakan metode *certainty factor* ini meminta input gejala yang dirasakan pasien dengan cara men-*check* atau mencentang gejala, kemudian output yang dihasilkan oleh komputer berupa identitas pasien, diagnosa nama penyakit mata yang dialami oleh pasien yang disertai dengan definisi, gejala, dan juga nilai CF (*Certainty Factor*). Sistem pakar diagnosa penyakit mata ini di khususkan untuk diagnosa 14 penyakit mata pada manusia dan 46 gejala yang mengiringinya. Metode yang digunakan adalah *Certainty Factor* dengan perhitungan CF Gabungan yang membutuhkan data nilai kepercayaan MB (*Measure of Believe*) dan nilai ketidakpercayaan MD (*Measure of Disbelieve*) gejala tiap penyakit yang diperoleh oleh pakar yaitu dokter spesialis mata.

**Kata Kunci:** *Sistem Pakar, Mata, Certainty Factor, MB (Measure of Believe), MD (Measure of Disbelieve), CF Gabungan*



## KATA PENGANTAR

Skripsi dengan judul “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTORS*” ini dapat penulis selesaikan sesuai rencana karena dukungan dari berbagai pihak yang tidak ternilai besarnya. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya.
2. Bapak Dr.Suparno, SH. MS., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus,
5. Ibu Rina Fiati, ST, M.Cs, selaku pembimbing I Skripsi penulis.
6. Bapak Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom, selaku pembimbing II Skripsi penulis.
7. Bapak dr.Djoko Heru Santosa, Sp.M, selaku narasumber untuk data pakar penyakit mata.
8. Terkhusus ibuku tercinta Yuli Suparmi kakakku Setiyaningsih, Hery Setiawan dan Rohmah Wigati juga keponakanku tercinta Nauval Ahnaf Sani yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan maupun materi yang sangat berarti.
9. Para sahabat dan teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Informatika Universitas Muria Kudus angkatan 2010 khususnya kelas C terkhusus Nurul Hidayah, Rubi'atun, Choirin Mis Indatul, Wahyuningsih, Handini Arga D R, dan Mustabsyiroh yang selalu ada dan saling membantu untuk menyelesaikan Skripsi.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Selain itu penulis juga berharap semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Kudus, 24 Januari 2015

Penulis

Tria Ratna Setiyani

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
PENGESAHAN STATUS SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN PENULIS .....	iv
PERSETUJUAN SKRIPSI .....	v
PENGESAHAN SKRIPSI .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terkait .....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Mata.....	7
2.2.1.1 Definisi Mata.....	7
2.2.1.2 Penyakit Mata.....	8
2.2.2 Sistem Pakar ( <i>Expert System</i> ) .....	13
2.2.2.1 Pengertian Sistem Pakar.....	13
2.2.2.2 Perbandingan Sistem Konvensional dengan Sistem Pakar .....	14
2.2.2.3 Konsep Sistem Pakar.....	15

2.2.2.4 Ciri Sistem Pakar.....	15
2.2.2.5 Struktur Sistem Pakar.....	16
2.2.2.6 Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar .....	22
2.2.2.7 Metode Faktor Kepastian ( <i>Certainty Factor</i> ).....	23
2.2.3 Perancangan Sistem.....	25
2.2.3.1 UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ) .....	25
2.2.3.2 Diagram Grafis UML .....	28
2.2.4 Visual Basic 2010.....	32
2.2.5 SQL Server 2008 Express Edition .....	33
2.2 Kerangka Pemikiran.....	33
BAB III METODE PENELITIAN .....	35
3.1 Metode Pengumpulan Data .....	35
3.2 Metode Pengembangan Sistem .....	36
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....	37
4.1 Deskripsi Masalah .....	37
4.2 Analisa Kebutuhan Data dan Informasi .....	37
4.3 Arsitektur Sistem Pakar .....	38
4.4 Akuisisi Pengetahuan .....	40
4.5 Mesin Informasi .....	44
4.6 Perhitungan <i>Certainty Factor</i> .....	47
4.7 Pemodelan Proses (UML).....	55
4.7.1 Analisis Pengguna/aktor.....	55
4.7.2 <i>Use Case Diagram</i> .....	57
4.7.3 <i>Activity Diagram</i> .....	59
4.7.4 <i>Sequence Diagram</i> .....	66
4.7.5 <i>Class Diagram</i> .....	75
4.8 Perancangan Basis Data.....	79
4.9 Desain Input dan Output.....	82
4.10 Analisa Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	86
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM .....	89
5.1 Tampilan Menu.....	89
5.1.1 Tampilan Pakar .....	89
5.1.2 Tampilan Administrator.....	93

5.1.2 Implementasi Source Code dalam Program.....	97
5.2 Pengujian .....	97
5.1.1 Pengujian Sistem.....	99
BAB VI PENUTUP .....	107
6.1 Kesimpulan .....	107
6.2 Saran .....	107
DAFTAR PUSTAKA .....	109
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Tabel Penelitian Terkait .....	6
Tabel 2.2	: Perbandingan Sistem Konvensional dengan Sistem Pakar .....	14
Tabel 2.3	: Gambaran menyeluruh komponen UML .....	25
Tabel 2.4	: Notasi <i>Use Case Diagram</i> .....	28
Tabel 2.5	: Notasi <i>Activity Diagram</i> .....	29
Tabel 2.6	: Notasi <i>Sequence Diagram</i> .....	30
Tabel 2.7	: Notasi <i>Class Diagram</i> .....	31
Tabel 4.1	: Tabel Keputusan.....	40
Tabel 4.2	: Tabel Data Penyakit .....	42
Tabel 4.3	: Tabel Data Gejala .....	42
Tabel 4.4	: Tabel Nilai CF masing-masing Gejala tiap Penyakit .....	48
Tabel 4.5	: Hasil Klasifikasi Beserta Nilai CF Tiap Gejala Penyakit.....	48
Tabel 4.6	: Karakteristik Pengguna .....	57
Tabel 4.7	: Tabel Pasien .....	79
Tabel 4.8	: Tabel Gajala .....	79
Tabel 4.9	: Tabel Penyakit.....	80
Tabel 4.10	: Tabel Dugaan Penyakit .....	80
Tabel 4.11	: Tabel Hasil Konsultasi .....	81
Tabel 4.12	: Tabel User .....	96
Tabel 5.1	: Pengujian <i>Login</i> .....	98
Tabel 5.2	: Pengujian Menu Kelola <i>User</i> .....	99
Tabel 5.3	: Pengujian Menu Kelola Pasien.....	100
Tabel 5.4	: Pengujian Menu Kelola Gejala.....	101
Tabel 5.5	: Pengujian Menu Kelola Penyakit .....	102
Tabel 5.6	: Pengujian Menu Kelola Dugaan.....	102
Tabel 5.7	: Pengujian Menu Kelola Konsultasi .....	103
Tabel 5.8	: Pengujian Menu Kelola Hasil Konsultasi .....	104



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Anatomi Mata.....	7
Gambar 2.2 : Konsep dasar fungsi sistem pakar .....	15
Gambar 2.3 : Struktur Sistem Pakar .....	17
Gambar 2.4 : Proses <i>Backward Chaining</i> .....	19
Gambar 2.5 : Proses <i>Forward Chaining</i> .....	19
Gambar 2.6 : Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Depth First Search</i> .....	20
Gambar 2.7 : Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Breadth First Search</i> .....	20
Gambar 2.8 : Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Best First Search</i> .....	20
Gambar 2.9 : Kerangka Pemikiran .....	33
Gambar 4.1 : Arsitektur Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> .....	38
Gambar 4.2 : Bisnis <i>Use Case</i> .....	57
Gambar 4.3 : <i>Use Case Diagram</i> .....	58
Gambar 4.4 : <i>Activity Diagram</i> Login.....	59
Gambar 4.5 : <i>Activity Diagram</i> Kelola User .....	60
Gambar 4.6 : <i>Activity Diagram</i> Kelola Pasien .....	61
Gambar 4.7 : <i>Activity Diagram</i> Kelola Gejala .....	62
Gambar 4.8 : <i>Activity Diagram</i> Kelola Penyakit.....	63
Gambar 4.9 : <i>Activity Diagram</i> Kelola Dugaan .....	64
Gambar 4.10: <i>Activity Diagram</i> Kelola Konsultasi.....	65
Gambar 4.11: <i>Activity Diagram</i> Hasil Konsultasi .....	66
Gambar 4.12: <i>Sequence Diagram</i> Login.....	67
Gambar 4.13: <i>Sequence Diagram</i> Kelola user .....	68
Gambar 4.14: <i>Sequence Diagram</i> Kelola Pasien .....	69
Gambar 4.15: <i>Sequence Diagram</i> Kelola Gejala .....	70
Gambar 4.16: <i>Sequence Diagram</i> Kelola Penyakit.....	71
Gambar 4.17: <i>Sequence Diagram</i> Dugaan .....	72
Gambar 4.18: <i>Sequence Diagram</i> Konsultasi .....	73
Gambar 4.19: <i>Sequence Diagram</i> Hasil Konsultasi .....	74
Gambar 4.20: Kelas User .....	75
Gambar 4.21: Kelas Pakar.....	75

Gambar 4.22 : Kelas Perawat .....	76
Gambar 4.23 : Kelas Pasien .....	76
Gambar 4.24 : Kelas Penyakit .....	77
Gambar 4.25 : Kelas Gejala .....	77
Gambar 4.26 : Kelas Dugaan Penyakit .....	77
Gambar 4.27 : Kelas Hasil Konsultasi .....	78
Gambar 4.28 : <i>Class Diagram</i> .....	78
Gambar 4.29 : Form Login .....	82
Gambar 4.30 : Farm Gejala .....	82
Gambar 4.31 : Form Penyakit .....	83
Gambar 4.32 : Form Dugaan Penyakit .....	83
Gambar 4.33 : Form Pasien .....	84
Gambar 4.34 : Form Konsultasi .....	84
Gambar 4.35 : Form Hasil Konsultasi .....	85
Gambar 4.36 : Form User .....	85
Gambar 4.37 : Halaman Laporan Diagnosa .....	86
Gambar 4.38 : Halaman Laporan Hasil Konsultasi .....	86
Gambar 5.1 : Halaman <i>Login</i> Pakar .....	89
Gambar 5.2 : Halaman Utama Pakar .....	90
Gambar 5.3 : Halaman Master Data Gejala .....	90
Gambar 5.4 : Halaman Master Data Penyakit .....	91
Gambar 5.5 : Halaman Master Data Dugaan .....	91
Gambar 5.6 : Halaman Kelola User .....	92
Gambar 5.7 : Halaman Hasil Konsultasi .....	92
Gambar 5.8 : Halaman Cetak Hasil Konsultasi .....	93
Gambar 5.9 : Halaman <i>Login</i> Operator .....	93
Gambar 5.10 : Halaman Utama Administrator .....	94
Gambar 5.11 : Halaman Kelola Pasien .....	94
Gambar 5.12 : Halaman Proses Konsultasi .....	95
Gambar 5.13 : Halaman <i>Get Data</i> Pasien .....	95
Gambar 5.14 : <i>Chek</i> Gejala Pasien .....	95
Gambar 5.15 : Halaman Hasil Konsultasi Pasien .....	96
Gambar 5.16 : Halaman Cetak Hasil Konsultasi Pasien .....	96

Gambar 5.17: Halaman Hasil Konsultasi .....	97
Gambar 5.19: Implementasi <i>source code</i> CF Gabungan pada aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit mata menggunakan metode <i>certainty factor</i> .....	97



## DAFTAR LAMPIRAN

Surat Balasan Penelitian

Data Penelitian (Nilai MB dan Nilai MD)

Bukti Bimbingan

Lembar Revisi



